

VERFAHREN UND SYSTEM ZUM BEREITSTELLEN EINER FREISPRECHFUNKTIONALITÄT BEI
MOBILEN TELEKOMMUNIKATIONSSENDRICHTUNGEN DURCH TEMPORÄRES HERUNTERLADEN EINES
SPRACHVERARBEITUNGSSALGORITHMUS

5 Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Durchführen einer Freisprechkommunikation unter Nutzung einer Telekommunikationsendeinrichtung, insbesondere einer mobilen
10 Telekommunikationsendeinrichtung, sowie ein System zum Bereitstellen einer derartigen Freisprechkommunikation und zur Nutzung innerhalb eines derartigen Systems entsprechend angepasste Vorrichtungen.

15 Aus dem Stand der Technik sind über ein Telefon anrufbare Sprachdienste bekannt, die eine implementierte, serverbasierte Spracherkennung (Automatic Speech Recognition, ASR) aufweisen. Ein an das Telefonnetz angeschlossenes Dialogsystem ermöglicht hierbei eine Kommunikation zwischen
20 diesen Diensten und einem Nutzer, wobei die vorstehend genannte Spracherkennung eine technische Grundlage für diese Kommunikation bildet.

Eine derartige serverbasierte Spracherkennung verfügt in der Regel über Programme zur Realisierung von Algorithmen zur
25 Verarbeitung digitalisierter Sprachdaten und in Folge zur Erkennung gesprochener Äußerungen des Nutzers. Üblicherweise werden auf dem entsprechenden, an das Telefonnetz angeschlossene Serversystem zur Verbesserung der Erkennung in
30 einer Vorverarbeitungsstufe der Spracherkennung Echokompensations- und Geräuschreduktionsverfahren angewendet.

Darüber hinaus sind erste Versuche durchgeführt, ähnliche
35 Spracherkennungssysteme mit entsprechenden

Vorverarbeitungsalgorithmen auf Telekommunikationsendgeräten wie z. B. einem persönlichen digitalen Assistenten (PDA, Personal Digital Assistant) oder einem multimedialen digitalen Assistenten (MDA) zu implementieren. Da hierbei
5 jedoch zum Bereitstellen einer umfassenden Funktionalität der Speicherplatz auf derartigen Endgeräten für die fest zu installierende Software im Allgemeinen nur unzureichend ist, wird mit den verwendeten Vorverarbeitungsalgorithmen, insbesondere hinsichtlich deren Qualität, nicht der Standard
10 der serverbasierten Spracherkennungslösungen erzielt und darüber hinaus nur ein wesentlich kleineres Vokabular eingesetzt.

Ein weiterer Ansatz für eine Spracherkennung basiert auf der
15 aus der Literatur bekannten verteilten Spracherkennung (Distributed Speech Recognition, DSR). Hier erfolgt die Vorverarbeitung auf dem an das Telefonnetz angeschlossene Telekommunikationsendgerät, also wie z. B. auf einem mobilen PDA MDA o.ä., wobei hierbei als Ergebnis der Vorverarbeitung
20 entstehende Merkmalsvektoren anschließend über das Telefonnetz mit reduzierter Datenrate an einen Server übertragen und dort den folgenden Verarbeitungsstufen eines Spracherkenners zugeleitet werden. Diese, neu zu definierende Schnittstellen im Übertragungsnetz benötigende Technologie
25 befindet sich jedoch noch in der Entwicklung und wird voraussichtlich erst in einigen Jahren zum Tragen kommen, falls dann reduzierte Datenraten bei der Sprachdatenübertragung noch eine wesentliche Rolle spielen.

30 Ferner ist bei der Nutzung von Telekommunikationsendgeräten, wie einem vorstehend genannten MDA oder PDA oder auch einem Telefon, einschließlich einem schnurlosen oder mobilen Telefon, aus einem fahrenden Fahrzeug heraus, beispielsweise auch zur Nutzung von Sprachdiensten, durch den Gesetzgeber

verschiedener Länder die Benutzung von Freisprechanlagen vorgeschrieben.

5 Derartige Freisprechanlagen verfügen in der Regel über eine sogenannte Pegelwaage, um Rückkopplungen zwischen Mikrofon und Lautsprecher zu vermeiden. Diese Pegelwaagen können bei auftretenden Nebengeräuschen Schwankungen des Lautstärkepegels hervorrufen, was in der zwischenmenschlichen Kommunikation zwar wenig ins Gewicht fällt, jedoch bei einer
10 Spracherkennung die Spracherkennungsrate der jeweiligen Sprachdienste extrem verschlechtert. Folglich sind insbesondere derartige Sprachdienste nicht mehr oder nur noch eingeschränkt nutzbar.

15 Im Gegensatz zu mobilen Anwendungen existieren für stationäre Anwendungen im Festnetz sogenannte Freisprechboxen, in denen auf einem Hardwaremodul digitale Freisprechalgorithmen implementiert sind, die die Nachteile der Pegelwaagen vermeiden und eine verbesserte Nutzung insbesondere von
20 sprachgesteuerten Diensten ermöglichen.

Eine Aufgabe der Erfindung ist es, einen gegenüber dem vorstehend erwähnten Stand der Technik neuen und wesentlich verbesserten Weg aufzuzeigen, mit welchem eine äußerst
25 flexible Freisprechfunktionalität für Telekommunikationsendeinrichtungen insgesamt gewährleistet ist, insbesondere jedoch für vorstehend genannte mobile Telekommunikationsendeinrichtungen, die in der Regel nur eine sehr begrenzte Speicherkapazität aufweisen.

30

Die erfindungsgemäße Lösung der Aufgabe ist auf höchst überraschende Weise bereits durch die jeweiligen Gegenstände mit den Merkmalen der anhängenden unabhängigen Ansprüche gegeben.

Vorteilhafte und/oder bevorzugte Ausführungsformen bzw. Weiterbildungen sind Gegenstand der jeweiligen anhängenden abhängigen Ansprüche.

5

Die Erfindung schlägt somit ein Verfahren zum Durchführen einer Freisprechkommunikation unter Nutzung einer Telekommunikationsendeinrichtung, insbesondere einer mobilen Telekommunikationsendeinrichtung, vor, bei welcher wenigstens
10 für die Dauer einer Kommunikationsverbindung wenigstens ein Programm zur Realisierung eines Sprachverarbeitungsalgorithmus, insbesondere eines Freisprechalgorithmus, von einem Dienstserver temporär oder auf Dauer in die Kommunikationseinrichtung geladen und zur
15 Anwendung implementiert wird.

Von wesentlichem Vorteil ist somit insbesondere, dass aufgrund des lediglich wenigstens temporär geladenen Algorithmus eine Sprachverarbeitungsfunktionalität
20 insbesondere auch für das Freisprechen bei Telekommunikationsendeinrichtungen wie einem PDA, MDA oder einem Mobiltelefon nutzbar sind, die keine oder nur eine sehr geringe Speicherkapazität, insbesondere auch Festspeicherkapazität, besitzen und ferner, ähnlich einer
25 Mensch-zu-Mensch-Kommunikation, die Übertragung von Sprachsignalen während der Telekommunikationsverbindung ermöglicht wird.

Folglich kann auch ein Sprachdienst, beispielsweise basierend
30 auf einer serverbasierten Spracherkennung wie bei der ASR, unter Freisprechbedingungen bereits unter Ausnutzung der vorhandenen Schnittstellen bestehender Telekommunikationsnetzen genutzt werden, d. h. ohne, wie es beispielsweise bei der verteilten Spracherkennung DSR der

Fall ist, die Notwendigkeit einer zusätzlichen Vereinbarung bzw. Standardisierung neuer bzw. weiterer Schnittstellen.

5 Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist zur Verbesserung der Qualität und/oder zur Verifizierung übertragener Sprachsignale, insbesondere für eine nachfolgende Spracherkennung ferner vorgesehen, dass das Laden das Laden von wenigstens einem Echokompensations- und/oder Geräuschreduktionsalgorithmus von dem Dienstserver 10 umfasst. Ist zusätzlich oder alternativ wenigstens ein Sprach- und/oder Sprecherverifizierungs- (voice verification), -erkennungs-, und/oder -klassifizierungsalgorithmus von dem Dienstserver ladbar, ist hierüber ferner applikationsspezifisch ein Nutzer und/oder 15 eine Sprache verifizierbar, z.B. als bei einem Dienst registriert, erkennbar, z.B. aus einer Gruppe von Personen heraus, und/oder klassifizierbar, z.B. als männlich oder weiblich. In weiterer zweckmäßiger Ausführung ist ferner vorgesehen, dass ein Programm zur Realisierung eines "Text- 20 To-Speech"-Algorithmus, also zur automatisierten Umsetzung von Texten in Sprache ladbar ist.

Die zu übertragenden Sprachsignale werden zur Übertragung bevorzugt digitalisiert, wobei zusätzlich je nach verwendeter 25 Telekommunikationsendeinrichtung eine Codierung der Sprachsignale durchführbar ist, beispielsweise basierend auf einer nach dem GSM-Standard arbeitenden Endeinrichtung. Bevorzugte Ausführungsformen von entsprechend angepassten Einrichtungen umfassen somit A/D- und/oder D/A-Wandler und 30 sind systemapplikationsspezifisch auf die Anwendung von insbesondere digitalen Algorithmen ausgebildet.

Basierend auf dem ggf. temporären Laden wenigstens eines Algorithmus von dem Dienstserver, der zweckmäßigerweise eine

Vielzahl von Algorithmen zum temporären Laden gespeichert hat, ist zur weiteren Erhöhung der Flexibilität insbesondere in Bezug auf die Bereitstellungs- und Zugriffskapazitäten vorgesehen, dass dieser zentral über wenigstens ein
5 Kommunikationsnetz zugreifbar angeordnet ist. Über das wenigstens eine Kommunikationsnetz, beispielsweise ein Funknetz, Festnetz und/oder Internet, sind folglich auf einfache Weise im Wesentlichen ortsungebunden zwischen einer oder einer Vielzahl von Telekommunikationsendeinrichtungen
10 und dem Dienstserver jeweilige Verbindungen aufbaubar.

Eine derartige Verbindung kann gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform unmittelbar zwischen dem Dienstserver und einer bestimmten Telekommunikationsendeinrichtung aufgebaut
15 werden, wobei eine derartige Verbindung zum Laden wenigstens eines Algorithmus bzw. des Programms zur Realisierung eines Algorithmus bevorzugt auf ein automatisches oder nutzerdefiniertes Anforderungssignal durch die Telekommunikationsendeinrichtung aufgebaut wird.

20

Die Erfindung umfasst darüber hinaus besonders bevorzugte Ausführungsformen, bei denen ferner eine Verbindung über wenigstens ein Kommunikationsnetz zwischen der Telekommunikationsendeinrichtung und einem serverbasierten
25 Spracherkennungssystem aufgebaut wird.

30

Insbesondere bei derartigen Ausführungsformen ist ergänzend oder alternativ vorgesehen, dass der Verbindungsaufbau zum ggf. temporären Laden wenigstens eines Algorithmus zwischen dem Dienstserver und der Telekommunikationsendeinrichtung unter Ansprechen auf ein Anforderungssignal des serverbasierten Spracherkennungssystems erfolgt.

Das erfindungsgemäße Verfahren sieht zur äußerst flexiblen Nutzung ferner vor, dass die Anbindung applikationsspezifisch zwischen der Telekommunikationsendeinrichtung und dem wenigstens einen Kommunikationsnetz drahtgebunden oder drahtlos erfolgt. Die Erfindung ermöglicht somit die Anbindung von im Wesentlichen jeder Telekommunikationsendeinrichtung und die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahren unter Nutzung von im Wesentlichen jedem Kommunikationsnetz, insbesondere einem Mobilfunknetz, beispielsweise GSM- (Global System for Mobile communication) oder UMTS (Universal Mobile Telecommunication System)-basiert, einem (W)LAN-Netz ((Wireless)Local Area Network) und/oder einem Festnetz, beispielsweise im Fall eines DECT (Digital Enhanced Cordless Telecommunication)-Telefons als Telekommunikationsendeinrichtung.

Auch die erfindungsgemäße Anordnung eines serverbasierten Spracherkennungssystems und/oder des Dienstservers ist äußerst flexibel und applikationsspezifisch handhabbar. Bevorzugt ist insbesondere vorgesehen, die Serversysteme unmittelbar in ein Funk- oder Festnetz einzubinden, wobei hierbei ferner ein intelligentes Netz umfasst sein kann, so dass das oder die Serversysteme beispielsweise in einem Vermittlungsknoten angeordnet sind und Zugang zu einer intelligenten Peripherie aufweisen. In ergänzender oder alternativer Ausführung ist ferner vorgesehen die Serversysteme unter Verwendung von WEB-Servern, also im Wesentlichen von Rechnern und/oder Software, die in einem Netzwerk HTTP (HyperText Transfer Protocol) und den Internetzugang bereitstellen, mit Verbindungen in das Internet auszubilden, wobei in diesem Fall die Telekommunikationsendeinrichtungen Schnittstelleneinrichtungen zum Bereitstellen von Kommunikationsverbindungen über das Internet umfassen.

Die Erfindung ermöglicht somit in besonders zweckmäßiger Weise einen Rufaufbau für eine jeweilige Verbindung zwischen der Telekommunikationsendeinrichtung und dem Dienstserver und/oder dem serverbasierten Spracherkennungssystem und/oder zwischen dem Spracherkennungssystem und dem Dienstserver unter Verwendung von jeweils zugeordneten Kennungen. Die Erfindung gewährleistet folglich in bevorzugter praktischer Ausführung die Nutzung einer Vielzahl von derartigen, insbesondere applikationsspezifisch, je nach verwendeten Telekommunikationsnetzen, Servern und/oder Telekommunikationsendeinrichtungen unterschiedlichen Kennungen vor. Solche Kennungen können beispielsweise Teilnehmeranschlussnummern und/oder Dienstnummern, IP-Adressen, Rufleitungsidentifikatoren (CLI, Calling Line Identification; ANI, Automatic Number Identification) und/oder Mobiltelefonen zugewiesene, in einem Heimatregister (HLR, Home Location Register) eines jeweils zugeordneten Kommunikationsnetzes hinterlegte Kennungsadressen umfassen.

In weiterer vorteilhafter Fortbildung ist darüber hinaus vorgesehen, dass die Telekommunikationsendeinrichtung zur mehrkanaligen Verarbeitung von Signalen ausgebildet ist. So ist hierdurch zusätzlich gewährleistet, dass die Qualität, insbesondere einer Geräuschreduktion, beispielsweise bei Anschluss von mehreren Mikrofonen über einen entsprechenden Audio- und/oder Stereoeingang durch die dann grundsätzlich mögliche Ortung der Sprachquelle weiter wesentlich verbessert wird. Die mehrkanalige Verarbeitung kann auch auf dem Server stattfinden, wobei dann eine mehrkanalige oder virtuell mehrkanalige (multiplex) Übertragung zwischen Server und Endgerät erforderlich ist.

- Weist die Telekommunikationsendeinrichtung wenigstens zwei Mikrofonkanäle, wie z.B. einen Stereoeingang auf, so ist in vorteilhafter Weise ein Freisprechalgorithmus mit mehrkanaliger Verarbeitung, insbesondere zur Ortung der Sprachquelle zur verbesserten Geräuschreduktion in die Telekommunikationsendeinrichtung ladbar. Weist die Telekommunikationsendeinrichtung zusätzlich wenigstens zwei Lautsprecherkanäle auf und erfolgt die Signalübertragung mehrkanalig oder virtuell mehrkanalig (multiplex), so ist bevorzugt ein Stereo- oder Freisprechalgorithmus und/oder eine Stereo- oder mehrkanalige Echokompensation insbesondere zur Freisprechübertragung mit räumlicher Wahrnehmung in die Telekommunikationsendeinrichtung ladbar.
- 15 Eine mehrkanalige Übertragung bietet ferner den Vorteil, dass beispielsweise zusätzlich zu Sprachdaten weitere spezifische Parameter, Vektordaten, Test- und/oder Abgleichsignale auf einfache Weise übertragbar sind, die ansonsten zusammen mit den Sprachdaten in das Monosignal eingebettet, soweit
- 20 erforderlich, übertragen werden müssen.

- Insbesondere ist mittels derartiger Test- und/oder Abgleichsignale eine individuelle Überprüfung des eingesetzten Algorithmus hinsichtlich jeweils aktueller Umgebungsbedingungen im Wesentlichen jederzeit durchführbar. So ist hierzu bevorzugt eine Vergleichseinheit vorgesehen, die ein auf Seiten der Telekommunikationsendeinrichtung über einen Lautsprecher ausgegebenes Testsignal mit dem daraufhin über ein Mikrofon der Telekommunikationsendeinrichtung erhältliches Empfangssignal vergleicht.
- 25
- 30

Je nach spezifischer Applikation erfolgt eine derartige Überprüfung unter Ansprechen auf ein von dem serverbasierten Spracherkennungssystem und/oder dem Dienstserver übertragenes

oder durch ein von der Telekommunikationsendeinrichtung generiertes Testsignal. Ferner umfasst die Erfindung Ausführungsformen, bei denen die eigentliche Vergleichsüberprüfung der beiden Signale unmittelbar in der Telekommunikationsendeinrichtung oder erst nach Rückübertragung des Empfangssignals zu einem der serverbasierten Systeme erfolgt.

Die Aktualisierung eines Algorithmus bzw. die der jeweils aktuellen Umgebung entsprechende Anpassung, Adaption oder Auswechslung des wenigstens einen eingesetzten Algorithmus erfolgt somit unter Ansprechen auf das Überprüfungsergebnis beispielsweise durch neues Laden eines entsprechenden Programms von dem Dienstserver oder aber, wenn eine Vielzahl von Algorithmen auf der Telekommunikationsendeinrichtung wenigstens temporär geladen sind, durch entsprechendes Selektieren des geeigneten Algorithmus durch die Telekommunikationsendeinrichtung selbst.

Zur weiteren Steigerung der Spracherkennungsqualität sowie der flexiblen Nutzung unterschiedlicher Frequenzspektren und/oder -bänder sieht die Erfindung ferner bevorzugt eine Umsetzfunktionalität für die Sprachsignale zur Übertragung zwischen mit unterschiedlichen Frequenzen arbeitenden Kommunikationseinheiten vor, beispielsweise von einer auf einer 30 kHz Basis Sprachsignalverarbeitenden Telekommunikationsendeinrichtung für eine auf einer 8 kHz Basis bereitgestellten Kommunikationsverbindung eines verwendeten Kommunikationsnetzes mit gegebenenfalls anschließender erneuten Umsetzung auf 30 kHz durch eine der serverbasierten Spracherkennung entsprechend zugeordneten Umsetzeinrichtung.

In weiterer vorteilhafter Ausbildung schlägt die Erfindung ferner vor, dass von der Telekommunikationsendeinrichtung spezifische Kennungsparameter und/oder Tariffierungsparameter zur Weiterbearbeitung übertragen und von einer dem
5 Spracherkennungssystem und/oder dem Dienstserver zugeordneten Vorrichtung erfasst werden.

So ist insbesondere bei Zuordnung derartiger Kennungsparameter auf dem Dienstserver und/oder dem Server
10 des Spracherkennungssystems zu für die entsprechende Telekommunikationsendeinrichtung besonders geeigneten Algorithmen bereits bei Neu- und/oder wiederholter Anmeldung einer Telekommunikationsendeinrichtung bei einem der Serversysteme anhand derartig übertragener Parameter eine
15 vorteilhafte, insbesondere zeitsparende Vorauswahl von geeigneten temporär zu ladenden Algorithmen möglich.

Mittels applikationsspezifischer Tariffierungsparameter ist ferner, ggf. in Verbindung mit dem Kennungsparametern, eine
20 der Telekommunikationsendeinrichtung und/oder dem Nutzer der Telekommunikationsendeinrichtung zugeordnete vorzugsweise automatische Entgeldabrechnung und/oder -belastung von kostenpflichtig bereitgestellten Diensten und/oder Algorithmen mit im Wesentlichen allen an und für sich hierfür
25 bekannten Abrechnungs- und/oder Belastungsverfahren auf eine sehr einfache Weise gegeben.

Die Erfindung sieht ferner in praktischer Weiterbildung vor, dass vor oder während der Anwendung eines temporär
30 implementierten Algorithmus die Kalibrierung einer auf Seiten der Telekommunikationsendeinrichtung durchzuführenden Analog-Digital- und/oder Digital-Analogwandlung erfolgt. Eine solche Kalibrierung kann einmalig für eine Kommunikationsverbindung oder kontinuierlich durchgeführt werden. Insbesondere für die

flexible umgebungsbasierte Anwendung oder Auswahl
entsprechend angepasster Algorithmen aus einer gemeinsamen
Gruppe, oder eines gemeinsamen Anbieters ist ferner eine
digitale Kalibrierung, insbesondere unter Verwendung eines
5 einen jeweiligen Algorithmus ausführenden Prozessors der
Telekommunikationsendeinrichtung von Vorteil.

Als Abgleichsignal für die folglich im Wesentlichen
universell einsetzbare Kalibrierung ist ferner vorgesehen,
10 das Sprachsignal selbst und/oder entsprechend ausgebildete
Testsignale, beispielsweise ein in Sprechpausen über den
Lautsprecher der Telekommunikationsendeinrichtung
ausgesandtes und das über das Mikrofon der
Telekommunikationsendeinrichtung rückempfangene Rauschsignal,
15 zu verwenden.

Darüber hinaus umfasst die Erfindung folglich insbesondere
gemäß den anhängenden Ansprüchen ein zur Durchführung des
erfindungsgemäßen Verfahrens entsprechend ausgebildetes
20 System, welches in deren einzelnen Ausführungsformen mit, zu
vorstehend aufgeführten Vorteilen gleichen und/oder
vergleichbaren Vorteilen belegt ist.

Weitergehende Vorteile und Charakteristika der Erfindung
25 werden anhand der nachfolgenden detaillierteren Beschreibung
bevorzugte jedoch lediglich beispielhafte erfindungsgemäße
Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigefügten
Zeichnungen ersichtlich.

30 In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine stark vereinfachte schematische
Prinzipdarstellung eines erfindungsgemäßen Systems
und

Fig. 2 ein vereinfachtes Blockschaltbild zur Veranschaulichung eines lokalen Verarbeitungsprinzips für die erfindungsgemäße Freisprechfunktionalität auf einer mobilen Telekommunikationsendeinrichtung gemäß der Erfindung.

Nachfolgend werden anhand der Figuren 1 und 2, welche eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Freisprechsystems bzw. eine Blockdarstellung zur Veranschaulichung eines lokalen erfindungsgemäßen Verarbeitungsprinzip für die Anwendung einer Freisprechfunktionalität auf einer mobilen Telekommunikationsendeinrichtung zeigen, bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung, beispielhaft beschrieben.

In Figur 1 ist eine mobile Telekommunikationsendeinrichtung 100 dargestellt, die über eine Luftschnittstelle, z.B. mittels Funk, wie mit dem Doppelpfeil 1 angedeutet, Zugang zu einem Telekommunikationsnetz 200 hat. Wie mit dem Doppelpfeil angezeigt, wird über die Luftschnittstelle eine Duplex-Kommunikation in zweckmäßiger Weise eine Vollduplex-Kommunikation bereitgestellt. Die mobile Telekommunikationsendeinrichtung 100 ist im vorliegenden betrachteten Fall ein Mobiltelefon, ein PDA oder auch ein MDA, welches auf einem GSM-Standard basierend über ein somit im vorliegenden Fall vom Telekommunikationsnetz 200 umfasstes Mobilfunknetz kommunizieren und also Sprachdaten entsprechend einer Mensch-zu-Mensch-Kommunikation über das Netz 200 übermitteln kann.

Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass das Mobilfunknetz und die diesem zugeordnete Telekommunikationsendeinrichtung 100

auch auf einem anderen Standard, beispielsweise einem UMTS-Standard, basieren kann. Ferner sei für die nachfolgende Beschreibung und die anhängenden Ansprüche darauf hingewiesen, dass der verwendete Begriff

- 5 Telekommunikationsnetz allgemein ein einziges Kommunikationsnetz oder eine Mehrzahl von Kommunikationsnetzen, einschließlich Sprach/Daten Netze und Daten/Daten Netze, umfassen kann.
- 10 Über wenigstens eine weitere, mit dem Doppelpfeil 2 gekennzeichnete Schnittstelle ist ein sprachgesteuerter CT-Server (Computer-Telefonie Server) mit Algorithmen zur Spracherkennung 300 dauerhaft oder bei Bedarf mit dem zur Übertragung von Sprachdaten geeigneten Telekommunikationsnetz
- 15 200 direkt über das Mobilfunknetz oder über weitere, nicht dargestellte Kommunikationsnetze verbunden.

Ferner besteht eine dauerhafte oder bei Bedarf aufbaubare Verbindung 3 zu einem Dienstserver 400, der eine Vielzahl von

20 digitalen Freisprechalgorithmen und ggf. weitere Audiosignale vorverarbeitende Algorithmen wie insbesondere Echokompensations- und/oder Geräuschreduktionsalgorithmen beinhaltet.

- 25 Ferner umfasst die dargestellte Systemanordnung einen dritten Server 500, welcher Teil eines Tariffierungs- bzw. Kostenentgelterfassungs- und -belastungssystems, also im Wesentlichen eines sogenannten Billing Systems oder Billing Support Systems (BSS) ist, zu welchem im vorliegenden
- 30 betrachteten Fall eine Simplex-Verbindung 4 über das Telekommunikationsnetz 200 aufbaubar ist.

In bevorzugter Weise umfassen die Server 300, 400 und 500 zur Kommunikation und/oder zum Datenaustausch untereinander

- direkte Verbindungen 5, 6, so dass in alternativer Ausführung beispielsweise lediglich die Verbindung 2 von den Servern 300, 400 und 500 zum Telekommunikationsnetz 200 zur Durchführung des nachfolgend detailliert beschriebenen
- 5 erfindungsgemäßen Verfahrens notwendig ist. In weiterer alternativer Ausführung kann auch vorgesehen sein, dass die Server 300, 400 und 500 Teil einer gemeinsamen Servervorrichtung sind.
- 10 Sind die Server 300, 400 und 500 gemäß einer bevorzugten Ausbildung beispielsweise als WEB-Server ausgebildet, wird mit der dargestellten Systemanordnung für die mobile Telekommunikationsendeinrichtung 100 über das
- 15 Telekommunikationsnetz 200 zumindest jeweils ein Programm zur Realisierung eines Freisprechalgorithmus aus dem Internet ladbar vom den Dienstserver 400 zur Verfügung gestellt und zur Nutzung eines vom Server 300 bereitgestellten Sprachdienstes auf die mobile
- 20 Telekommunikationsendeinrichtung 100 temporär geladen und implementiert. Da zum temporären Laden im Allgemeinen bereits ein Arbeitsspeicher ausreichend ist, benötigt die mobile Telekommunikationsendeinrichtung 100 in diesem Fall somit im Wesentlichen keine Festplattenspeicherkapazität, welche
- 25 kann.
- Je nach aktuell bestehender Umgebungsbedingung, beispielsweise bei Nutzung der mobilen Telekommunikationsendeinrichtung 100 in einem bestimmten
- 30 Fahrzeug, welches eine andere Geräuschumgebung darstellt, als die Nutzung der mobilen Telekommunikationsendeinrichtung 100 im Freien oder in einem anders konzipierten Fahrzeug, kann somit auch bei einer äußerst begrenzten Speicherkapazität von der Vielzahl von im Dienstserver 400 auf einem Massenspeicher

bereitgestellten Algorithmen jeweils ein entsprechend geeigneter Algorithmus temporär auf die Telekommunikationsendeinrichtung 100 geladen und implementiert werden. Nach erfolgter spezifischer Nutzung
5 wird der Speicherplatz wieder anderen Anwendungen zur Verfügung gestellt.

Je nach entsprechender, insbesondere applikationsspezifischer Ausbildung erfolgt die Übertragung des wenigstens einen
10 Algorithmus beispielsweise bei Erstanruf des Servers 300 und/oder 400, basierend auf einem entsprechenden Dienstabonnement oder auch durch direkte Anforderung durch den Nutzer der mobilen Telekommunikationsendeinrichtung 100.

15 Bei der anschließenden Kommunikation zwischen der mobilen Telekommunikationsendeinrichtung 100 und dem Spracherkennungssystem 200 und/oder auch bei Aufbau einer Kommunikationsverbindung zu einer anderen Telekommunikationsendeinrichtung werden folglich keine
20 Merkmalsvektoren wie bei einer verteilten Spracherkennung, also wie bei DSR notwendig, sondern übliche, im betrachteten Beispiel GSM-kodierte Sprachdaten übertragen.

Wie aus Figur 2 zu sehen ist, weist die mobile
25 Telekommunikationsendeinrichtung 100 in bevorzugter Ausbildung eine Sende- und Empfangseinheit 101, eine Kodiereinrichtung 102 sowie eine mit dem temporären Speicher verbundene Prozessoreinheit 103 auf, über welche ein auf den Speicher temporär geladener Algorithmus ausführbar ist. Die
30 Prozessoreinheit 103 ist mit einem Digital-Analog-Wandler 105 verbunden, der mit einem internen Lautsprecher 108 verbunden ist, oder ergänzend oder alternativ beispielsweise über eine Infrarot- oder Bluetooth-Schnittstelle oder auch über eine drahtgebundene Schnittstelle zu einem externen Lautsprecher

110 verbindbar ist. Von einem internen Mikrofon 107 oder in entsprechender Weise über eine Schnittstelle von einem externen Mikrofon 109 besteht eine Verbindung zu der Prozessoreinheit 103 über einen zwischengeschalteten
5 Analog-Digital-Wandler 104. Ferner ist eine durch die Prozessoreinheit 103 kontrollierbare Kalibriersteuereinheit 106 zur Kalibrierung der Wandler 105 und 104 vorgesehen. Zweckmäßiger Weise stellen die Wandler 104 und 105 oder eine zugeordnete Einheit zusätzlich eine insbesondere einstellbare
10 Signalverstärkung bereit.

Eine Kalibrierung der Wandler 104 und 105 wird je nach spezifischer Ausbildung einmalig bei jeder Inbetriebnahme der Telekommunikationsendeinrichtung 100 durchgeführt oder,
15 beispielsweise kontinuierlich oder zeitbasiert überwacht, während des Betriebs.

Auch eine digitale Kalibrierung, beispielsweise basierend auf dem an der Prozessoreinheit 103 vorliegenden Signal, welches
20 dem Wandler 105 zugeführt bzw. von dem Wandler 104 empfangen wird, ist durchführbar. Eine derartige Kalibrierung wird bevorzugt speziell auf eine bestimmte Gruppe von temporär ladbaren Algorithmen, insbesondere unter Verwendung eines entsprechenden Zuordnungs- und/oder -verknüpfungsschemata,
25 abgestimmt.

Gemäß der Ausbildung gemäß Fig. 2 werden somit über das Telekommunikationsnetz 200 von dem
Spracherkennungssystemserver 300 zur mobilen
30 Telekommunikationsendeinrichtung 100 übertragene digitale Sprachsignale vor Ausgabe auf den Lautsprecher 108 oder 110 dem von der Prozessoreinheit 103 aktivierten Freisprechalgorithmus digitalisiert zur Verarbeitung zugeleitet und anschließend über den Digital-Analog-Wandler

105 dem Lautsprecher 108 und/oder 110 zugeleitet.

Entsprechend wird ein über das Mikrofon 107 und/oder 109 empfangenes Sprachsignal nach einer Digital-Analog-Wandlung durch den Wandler 104 bei ggf. entsprechend angepasster

5 Verstärkung der Prozesseinheit 103 zugeführt und durch den aktivierten Freisprechalgorithmus verarbeitet, bevor es über das Telekommunikationsnetz 200 weitergeleitet wird.

Folglich ermöglicht die Erfindung ohne zusätzliche

10 Vereinbarung oder Standardisierung neuer Schnittstellen im Übertragungsnetz 200, wie dies ansonsten bei der DSR notwendig ist, unter Ausnutzung der vorhandenen Schnittstellen bereits unter gegenwärtigen Bedingungen die Nutzung von Sprachdiensten unter Freisprechbedingungen, also
15 insbesondere auch innerhalb eines Fahrzeuges.

Da, wie vorstehend erwähnt, auf dem Dienstserver 400

bevorzugt zusätzlich weitere Algorithmen zum wenigstens temporären Laden bereitgestellt sind, werden in äußerst

20 bevorzugter Weiterbildung zusätzlich zu dem wenigstens einen Freisprechalgorithmus beispielsweise auch Geräuschreduktionsalgorithmen auf entsprechende Weise auf die Telekommunikationsendeinrichtung 100 zur Ausführung durch die Prozesseinheit 103 temporär geladen.

25

Werden beispielsweise die letztgenannten Algorithmen auf der mobilen Telekommunikationsendeinrichtung 100 im Fahrzeug ausgeführt, so besteht, wenn die mobile

Telekommunikationsendeinrichtung den Anschluss mehrerer

30 Mikrofone, z. B. über einen Stereoeingang, bietet, zusätzlich die Möglichkeit, die Qualität der Geräuschreduktion durch die dann im Prinzip mögliche Ortung der Sprachquelle, also des Sprechers bzw. des Nutzers der mobilen

Telekommunikationsendeinrichtung 100 nochmals entscheidend zu

verbessern. Bei Durchführung eines Geräuschreduktionsalgorithmus unmittelbar auf dem Spracherkennungssystemserver 300 hingegen steht im Allgemeinen nur ein Monosignal zur Verfügung, welches zwar
5 eine Geräuschreduktion, jedoch im Allgemeinen keine Ortung ermöglicht.

Für die Dauer der Nutzung des über den Server 300 bereitgestellten Spracherkennungsdienstes und/oder für die
10 Nutzung eines Algorithmus von dem Dienstserver 400 werden bevorzugt Tariffierungs- und/oder Kennungsparameter von der Telekommunikationsendeinrichtung 100, dem Server 300 und/oder dem Dienstserver 400 zu dem Tariffierungsserver 500 übertragen, mittels welcher der Dienst abrechenbar ist, wobei
15 zur Abrechnung und/oder Kontenbelastung im Wesentlichen alle bekannten oder auch noch in der Zukunft zu entwickelnden Verfahren anwendbar sind.

Eine Überprüfung des oder der mittels der Prozessoreinheit
20 103 durchgeführten Algorithmen auf deren aktuelle Eignung wird bevorzugt über ein Abgleichsignal durchgeführt, welches beispielsweise in Sprachpausen in einem Rauschsignal verpackt über den Lautsprecher 108 oder 110 ausgegeben, über das Mikrofon 107 und/oder 109 wieder als Antwortsignal empfangen
25 und mit dem ausgegebenen Signal verglichen wird.

Ein derartiges Test- oder Abgleichsignal kann bei Bereitstellung eines entsprechenden, nicht dargestellten Signalgenerators durch die mobile
30 Telekommunikationsendeinrichtung selbstständig erzeugt werden, insbesondere wenn mehrere zur Aktivierung auswählbare Algorithmen temporär auf die mobile Telekommunikationsendeinrichtung 100 geladen sind. Derartige Test- oder Abgleichsignale können jedoch auch durch den

Server 300 und/oder 400 zur mobilen
Telekommunikationsendeinrichtung 100 übertragen und nach
Empfang des Antwortsignals mit diesem auf dem Server oder
einer entsprechend zugeordneten Überprüfungseinheit auf die
5 Tauglichkeit des aktuell aktivierten Algorithmus hin
verglichen werden, so dass ggf. ein entsprechend angepasster
aktualisierter Algorithmus von dem Dienstserver 400 auf die
mobile Telekommunikationsendeinrichtung 100 übertragen und
dort temporär geladen wird.

10

Ein derartiges Abgleich- oder Testsignal wird bei
einkanaliger Ausführung der mobilen
Telekommunikationsendeinrichtung 100 bevorzugt als
Rauschsignal in das Sprachsignal eingebettet und kann bei
15 zweikanaliger Ausführung der mobilen
Telekommunikationsendeinrichtung 100 beispielsweise über den
zusätzlichen Kanal übertragen werden.

20

Ferner ist erfindungsgemäß vorgesehen, bei einer
zweikanaligen Ausbildung der mobilen
Telekommunikationsendeinrichtung 100 über den zusätzlichen
Kanal, also im Wesentlichen unabhängig von den Sprachdaten
jedoch ggf. in Abhängigkeit des jeweils verwendeten
Algorithmus zusätzliche Parameter, wie z.B. die vorstehenden
25 Kennungsparameter, weitere Daten und/oder ggf. auch
Merkmalsvektoren zu übertragen, sofern das verwendete
Telekommunikationsnetz 200 bzw. die Schnittstellen 1 und 2
hierzu entsprechend ausgebildet sind.

30

Die Erfindung umfasst ferner Ausführungsformen, bei denen die
Schnittstellen 1 und 2 zu dem Frequenzband der mobilen
Telekommunikationsendeinrichtung 100 unterschiedliche
Frequenzbänder aufweisen. Basiert z. B. die
Signalverarbeitung der Telekommunikationsendeinrichtung 100

auf einem 30kHz Band, weist die Telekommunikationsendeinrichtung 100 vorzugsweise eine Umsetzeinrichtung auf, um das 30kHz-umfassende Sprachsignal zur Übertragung an den sprachgesteuerten CT-Server 300
5 beispielsweise auf ein 8kHz-umfassendes Sprachsignal umzusetzen. Die so empfangenen Signale werden applikationsspezifisch ggf. vor der Spracherkennung von einer dem CT-Server 300 zugeordneten Umsetzeinheit wiederum auf das ursprüngliche 30kHz-umfassende Signal rückgesetzt. Zur
10 Erkennung derartiger, ggf. umzusetzender Signale werden z.B. vorstehende, zusätzlich übertragene Daten oder Parameter verwendet.

Von der Erfindung sind ferner Ausführungsformen umfasst, bei denen anhand von die Telekommunikationsendeinrichtung 100
15 spezifizierenden Kennungsparametern, die bei Ruf des Spracherkennungsservers 300 durch die Telekommunikationsendeinrichtung 100 mit übertragen und/oder angefordert werden, eine Vorauswahl von zu übertragenen
20 Algorithmen getroffen wird. Derartige vorselektierte Algorithmen können hierbei für die spezifizierte Telekommunikationsendeinrichtung 100 voreingestellt sein oder z.B. sich in der Vergangenheit als geeignete Algorithmen erwiesen haben, beispielsweise basierend auf einer in Bezug
25 auf die Telekommunikationsendeinrichtung 100 in der Vergangenheit festgestellten Umgebungsbedingung. Der Dienstserver 400 wird in Folge beispielsweise über die Verbindung 5 entsprechend zur Übertragung des ausgewählten bzw. voreingestellten Algorithmus angewiesen. In
30 entsprechender Weise ist jedoch auch eine Vorauswahl unter Umgehung des Spracherkennungsservers 300, also über die Schnittstellen 1 und 3 gemäß Figur 1 möglich.

Derartige Kennungsparameter sind applikationsspezifisch variabel und können beispielsweise je nach verwendeter Telekommunikationsendeinrichtung eine IP-Adresse, eine CLI- und/oder aus einem der Telekommunikationsendeinrichtung 100 zugeordneten HLR von dem Server 300 abgefragte Parameter umfassen.

Darüber hinaus ist es für die Erfindung nicht zwingend, dass die Telekommunikationsendeinrichtung 100 mobil ausgebildet ist. Grundsätzlich kann für die Erfindung auch eine stationäre oder eine in einem Fahrzeug fest integrierte Telekommunikationsendeinrichtung sein, die je nach zugrunde gelegtem System z.B. auch mit einer DECT-, einer Bluetooth-, einer (W)LAN oder anderen, auch drahtgebundenen Schnittstelle für den Zugang zu einem entsprechenden Netz ausgebildet ist.

Das insgesamt verwendete Telekommunikationsnetz 200 kann somit applikationsspezifisch unterschiedlich sein und beispielsweise Mobilfunknetze, (W)LAN, Festnetze und/oder das Internet umfassen.

Auch kann das verwendete Telekommunikationsnetz ein intelligentes Netz umfassen, wobei zumindest der Spracherkennungssystemserver 300 hierbei bevorzugt in einem Dienstknoten angeordnet ist und in zweckmäßiger Weise Zugang zu einer intelligenten Peripherie besitzt.

Gemäß weiteren bevorzugten Ausführungsformen ist ferner vorgesehen, dass der Dienstserver 400 beispielsweise auch direkt, unter Umgehung des Telekommunikationsnetzes 200, mit der Telekommunikationsendeinrichtung 100 zum Bereitstellen von Algorithmen ausgebildet ist. So ist beispielsweise insbesondere vorgesehen, dass der Dienstserver 400 Teil einer intelligenten, beispielsweise in einem Fahrzeug

untergebrachten Einheit ist, auf der eine Vielzahl von Algorithmen zur Verfügung stehen und beispielsweise von einer zentralen, in Figur 1 nicht dargestellten Servereinheit mit aktuellen Algorithmen entsprechend über das

5 Telekommunikationsnetz versorgt wird. Von einem solchen angeordneten Dienstserver kann folglich auch mittels einer direkten Verbindung zur Telekommunikationsendeinrichtung 100 ein entsprechend geeigneter Algorithmus auf die Telekommunikationsendeinrichtung 100 temporär geladen werden.

10

Mittels entsprechend den einzelnen Systemkomponenten 100, 300, 400 und/oder ggf. 500 zugewiesenen Rufkennungen können somit im Wesentlichen ortsunabhängig und bei applikationsspezifisch gewählter oder vorliegender Anordnung
15 entsprechende gewünschte oder auch notwendige Kommunikationsverbindungen zwischen den einzelnen Einrichtungen und/oder Systeme zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens aufgebaut werden.

20 Solche Kennungen umfassen somit insbesondere Teilnehmeranschlussnummern und/oder Dienstnummern, IP-Adressen, Rufleitungsidentifikatoren und/oder Mobiltelefonen zugewiesene, in einem Heimatregister eines jeweils zugeordneten Kommunikationsnetzes hinterlegte
25 Kennungsadressen.

Eine fest installierte Sprachverarbeitungsfunktionalität, insbesondere Freisprech- und/oder Geräuschreduktions- oder Spracherkennungsfunktionalität, auf einer
30 Telekommunikationsendeinrichtung 100 ist somit durch die Erfindung nicht mehr notwendig, so dass die Erfindung insbesondere bei Telekommunikationsendeinrichtungen Anwendung findet, die keinen oder nur einen sehr geringen Speicher besitzen, keine ausreichende Kapazität auf diesem mehr

bereithalten oder aber diese Kapazität anderweitig genutzt werden soll.

So kann beispielsweise auf der

- 5 Telekommunikationsendeinrichtung 100 voreingestellt sein, dass bei Aufbau einer Kommunikationsverbindung automatisch zunächst eine Verbindung zu dem Dienstserver 400 aufgebaut wird zum temporären Laden und Implementieren eines oder ggf. auch mehrerer Algorithmen auf die
- 10 Telekommunikationsendeinrichtung 100, aus denen anschließend durch die Telekommunikationsendeinrichtung 100 der jeweils geeignete entsprechend auswählbar ist.

- 15 Erweist sich ein implementierter Algorithmus als nicht mehr geeignet und/oder nach Beendigung der gewünschten Kommunikationsverbindung, wird die durch den Algorithmus belegte Speicherkapazität, beispielsweise des Arbeitsspeichers, wieder für andere Anwendungen freigegeben.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Durchführen einer Freisprechkommunikation
5 unter Nutzung einer Telekommunikationsendeinrichtung
(100), insbesondere einer mobilen
Telekommunikationsendeinrichtung (100), dadurch
gekennzeichnet, dass wenigstens für die Dauer einer
Kommunikationsverbindung wenigstens ein Programm zur
10 Realisierung eines Sprachverarbeitungsalgorithmus von
einem Dienstserver (400) wenigstens temporär in die
Telekommunikationsendeinrichtung (100) geladen und zur
Anwendung implementiert wird.
- 15 2. Verfahren nach Anspruch 1, ferner gekennzeichnet durch
das wenigstens temporäre Laden wenigstens eines
Freisprech-, Echokompensations-,
Sprecherverifizierungs-, -erkennungs-,
-klassifizierungs-, Sprachverifizierungs-,
20 -erkennungs-, "Text-To-Speech"- und/oder
Geräuschreduktionsalgorithmus von dem Dienstserver.
3. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner
dadurch gekennzeichnet, dass Sprachsignale zur
25 Übertragung digitalisiert und/oder codiert werden.
4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner
gekennzeichnet durch das Aufbauen einer Verbindung über
wenigstens ein Kommunikationsnetz zwischen der
30 Telekommunikationsendeinrichtung (100) und einem
Serverbasierten Spracherkennungssystem (300).
5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner
dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Dienstserver (400)

eine Vielzahl von Algorithmen zum temporären Laden gespeichert werden.

- 5 6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner dadurch gekennzeichnet, dass zum Laden des wenigstens einen Algorithmus eine Verbindung zu dem Dienstserver (400) über wenigstens ein Kommunikationsnetz aufgebaut wird.
- 10 7. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung zum Laden unmittelbar zwischen dem Dienstserver (400) und der Telekommunikationsendeinrichtung (100) aufgebaut wird oder über die Zwischenschaltung eines serverbasierten
15 Spracherkennungssystems (300).
- 20 8. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung zum Laden zwischen dem Dienstserver und der Telekommunikationsendeinrichtung (100) unter Ansprechen auf ein automatisches oder nutzerdefiniertes Anforderungssignal durch die Telekommunikationsendeinrichtung (100) oder unter
25 Ansprechen auf ein Anforderungssignal eines serverbasierten Spracherkennungssystem (300) erfolgt.
- 30 9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner dadurch gekennzeichnet, dass ein Verbindungsaufbau zwischen der Telekommunikationsendeinrichtung (100) und dem Dienstserver (400) und/oder einem Serverbasierten Spracherkennungssystem (300) unter Verwendung von jeweils zugeordneten Kennungen, beispielsweise mittels CLI, ANI oder HLR, erfolgt.

10. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner dadurch gekennzeichnet, dass die Anbindung zwischen der Telekommunikationsendeinrichtung (100) und dem wenigstens einen Kommunikationsnetz drahtgebunden oder drahtlos erfolgt.
11. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragung von der Telekommunikationsendeinrichtung (100) ein- oder mehrkanalig durchgeführt wird.
12. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich zu Sprachsignalen weitere Signale, insbesondere Test- und/oder Abgleichsignale, Tariffierungs- und/oder Kennungsparameter und/oder Vektoren umfassende Signale übertragen werden.
13. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner dadurch gekennzeichnet, dass zur Übertragung von Sprachsignalen eine Umsetzung zwischen unterschiedlichen Frequenzbändern und/oder -spektren durchgeführt wird.
14. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner dadurch gekennzeichnet, dass die Auswahl eines aktuell anzuwendenden Algorithmus von der Telekommunikationsendeinrichtung (100), einem Spracherkennungssystem (300) oder dem Dienstserver (400) durchgeführt wird.
15. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner dadurch gekennzeichnet, dass zur Überprüfung eines aktuell angewendeten oder anzuwendenden Algorithmus ein

Testsignal auf Seiten der Telekommunikationsendeinrichtung (100) ausgeben und mit dem wieder empfangenen Antwortsignal verglichen wird.

- 5 16. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner dadurch gekennzeichnet, dass für die Dauer der Kommunikationsverbindung das Laden wenigstens eines Algorithmus einmalig erfolgt oder mehrmalig, insbesondere aktualisierend erfolgt.
- 10
17. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner dadurch gekennzeichnet, dass von der Telekommunikationsendeinrichtung (100) spezifische Kennungsparameter und/oder Tariffierungsparameter zur
- 15 Weiterbearbeitung durch eine einem Spracherkennungssystem (300) und/oder dem Dienstserver (400) zugeordnete Vorrichtung übertragen werden.
18. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner
- 20 dadurch gekennzeichnet, dass von der Telekommunikationsendeinrichtung (100) eine Kalibrierung einer A/D und/oder D/A- Wandlung (104, 105) durchgeführt wird.
- 25 19. Verfahren nach vorstehendem Anspruch, ferner dadurch gekennzeichnet, dass die Kalibrierung einmalig für eine Kommunikationsverbindung, kontinuierlich und/oder digital durchgeführt wird.
- 30 20. Verfahren nach einem der beiden vorstehenden Ansprüche, ferner dadurch gekennzeichnet, dass als Abgleichsignal für die Kalibrierung das Sprachsignal und/oder ein Testsignal verwendet wird.

21. Verfahren nach einem der beiden vorstehenden Ansprüche, ferner dadurch gekennzeichnet, dass, insbesondere bei mehrkanaliger Verarbeitung von wenigstens zwei Mikrofonsignalen und/oder zur Geräuschreduktion, eine Ortung der Sprachquelle durchgeführt wird.
22. System zum Bereitstellen einer Freisprechkommunikation für wenigstens eine Telekommunikationsendeinrichtung (100), insbesondere eine mobilen Telekommunikationsendeinrichtung, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorstehenden Ansprüche, umfassend einen Dienstserver (400) mit Mitteln zum Bereitstellen von wenigstens einem Sprachverarbeitungsalgorithmus, wobei der Dienstserver ausgebildet ist, unter Ansprechen auf ein definiertes Anforderungssignal wenigstens ein Programm zur Realisierung eines Sprachverarbeitungsalgorithmus zur wenigstens temporären Anwendungsimplementierung an wenigstens eine bestimmte der wenigstens einen Telekommunikationsendeinrichtung (100) zu übertragen.
23. System nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner dadurch gekennzeichnet, dass der Dienstserver (400) Mittel zum Bereitstellen von wenigstens einem Freisprech-, Echokompensations-, Sprecherverifizierungs-, -erkennungs-, -klassifizierungs-, Sprachverifizierungs-, -erkennungs-, "Text-To-Speech"- und/oder Geräuschreduktionsalgorithmus zur wenigstens temporären Anwendungsimplementierung für die wenigstens eine Telekommunikationsendeinrichtung (100) umfasst.
24. System nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner gekennzeichnet durch ein serverbasiertes

Spracherkennungssystem (300) und ein Tariffierungs- und/oder Billingsystem (500).

- 5 25. System nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner gekennzeichnet durch wenigstens einen WEB-Server zum Bereitstellen des Dienstservers (400), des serverbasierten Spracherkennungssystems (300) und/oder des Tariffierungs- und/oder Billingsystems (500).
- 10 26. System nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner gekennzeichnet durch Schnittstellenmittel zum Aufbauen von Kommunikationsverbindungen (1, 2, 3) zwischen der Telekommunikationsendeinrichtung (100), dem Dienstserver (400) und/oder dem Serverbasierten
- 15 Spracherkennungssystem (300).
- 20 27. System nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner gekennzeichnet durch Schnittstellenmittel zum Aufbauen von Verbindungen (1, 2, 3, 4) zur Signalübertragung zwischen der Telekommunikationsendeinrichtung (100), dem Dienstserver (400), dem Serverbasierten Spracherkennungssystem (300) und/oder dem Tariffierungs- und/oder Billingsystem (500).
- 25 28. System nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner gekennzeichnet durch Mittel zum Bereitstellen einer Kommunikationsverbindung (5, 6) zwischen dem Dienstserver (400) und/oder dem Serverbasierten Spracherkennungssystem (300) und dem Tariffierungs-
- 30 und/oder Billingsystem (500).
29. System nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner umfassend ein zur Übertragung von Sprachsignalen ausgebildetes Telekommunikationsnetz (200),

insbesondere wenigstens ein Mobilfunknetz, Festnetz, (W)LAN und/oder das Internet umfassend.

- 5 30. System nach einem der vorstehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass ein Verbindungsaufbau zwischen der Telekommunikationsendeinrichtung (100), dem Dienstserver (400), dem Serverbasierten Spracherkennungssystem (300) und/oder dem Tariffierungs- und/oder Billingsystem (500) unter
- 10 Verwendung von jeweils zugeordneten Rufkennungen erfolgt.
- 15 31. System nach einem der vorstehenden Ansprüche gekennzeichnet durch Mittel zum Umsetzen eines Sprachsignal zwischen unterschiedlichen Frequenzbändern.
- 20 32. System nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner gekennzeichnet durch der Telekommunikationsendeinrichtung (100), Spracherkennungssystem (300) und/oder dem Dienstserver (400) zugeordnete Mittel zum Auswählen eines aktuell von der Telekommunikationsendeinrichtung (100) anzuwendenden Algorithmus.
- 25 33. System nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner gekennzeichnet durch der Telekommunikationsendeinrichtung (100), Spracherkennungssystem (300) und/oder dem Dienstserver (400) zugeordnete Mittel zur Überprüfung eines aktuell
- 30 angewendeten oder anzuwendenden Algorithmus.
34. System nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner gekennzeichnet durch der

Telekommunikationsendeinrichtung (100),
Spracherkennungssystem (300) und/oder dem Dienstserver
(400) zugeordnete Mittel zur Generierung eines
Testsignals, welches zur Überprüfung eines aktuell
5 angewendeten oder anzuwendenden Algorithmus über
wenigstens einen Lautsprecher (108, 110) der
Telekommunikationsendeinrichtung (100) ausgegeben und
mit einem über wenigstens ein Mikrofon (107, 109) der
Telekommunikationsendeinrichtung (100) empfangenen
10 Antwortsignal verglichen wird.

35. Serverbasiertes Spracherkennungssystem (300) für ein
System nach einem der vorstehenden Ansprüche, umfassend
Mittel zur Auswahl wenigstens eines auf einem
15 Dienstserver (400) bereitgestellten
Sprachverarbeitungsalgorithmus, insbesondere
Freisprech-, Echokompensations-,
Sprecherverifizierungs-, -erkennungs-,
-klassifizierungs-, Sprachverifizierungs-,
20 -erkennungs-, "Text-To-Speech"- und/oder
Geräuschreduktionsalgorithmus, zum wenigstens
temporären Laden und Implementieren auf einer
bestimmten Telekommunikationsendeinrichtung (100) unter
Ansprechen auf der Telekommunikationsendeinrichtung
25 (100) zugeordneten Kennungsungsparametern.

36. Dienstserver (400) für ein System nach einem der
vorstehenden Ansprüche, umfassend Mittel zur Auswahl
wenigstens eines auf dem Dienstserver (400)
30 bereitgestellten Sprachverarbeitungsalgorithmus,
insbesondere Freisprech-, Echokompensations-,
Sprecherverifizierungs-, -erkennungs-,
-klassifizierungs-, Sprachverifizierungs-,
-erkennungs-, "Text-To-Speech"- und/oder

Geräuschreduktionsalgorithmus zum wenigstens temporären
Laden und Implementieren auf wenigstens einer
bestimmten Telekommunikationsendeinrichtung (100) unter
Ansprechen auf der Telekommunikationsendeinrichtung
5 (100) zugeordneten Kennungsparameter.

- 10 37. Tariffierungs- und/oder Billingsystem (500) für ein
System nach einem der vorstehenden Ansprüche, umfassend
Mittel zur Tariffierung eines einer bestimmten
Telekommunikationsendeinrichtung (100) von einem
Serverbasierten Spracherkennungssystem (300) wenigstens
temporär bereitgestellten Dienstes und/oder eines von
einem Dienstserver (400) wenigstens temporär geladenen
Programms zur Realisierung eines
15 Sprachverarbeitungsalgorithmus, insbesondere
Freisprech-, Echokompensations-,
Sprecherverifizierungs-, -erkennungs-,
-klassifizierungs-, Sprachverifizierungs-,
-erkennungs-, "Text-To-Speech"- und/oder
20 Geräuschreduktionsalgorithmus unter Ansprechen auf der
Telekommunikationsendeinrichtung (100) zugeordnete
Kennungs- und/oder Tariffierungsparameter.
- 25 38. Telekommunikationsendeinrichtung (100) für ein System
nach einem der vorstehenden Ansprüche, umfassend Mittel
(101, 103) zum wenigstens temporären Laden wenigstens
eines Sprachverarbeitungsalgorithmus von einem
Dienstserver (400) und zum temporären Implementieren.
- 30 39. Telekommunikationsendeinrichtung (100) nach
vorstehendem Anspruch, umfassend Mittel (101, 103) zum
wenigstens temporären Laden wenigstens eines
Freisprech-, Echokompensations-, Stimmen- und/oder
Sprachverifizierungs- und/oder

Geräuschreduktionsalgorithmus von dem Dienstserver (400) und zum temporären Implementieren.

- 5 40. Telekommunikationsendeinrichtung (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner umfassend einen Prozessor zum Ausführen des implementierten Algorithmus.
- 10 41. Telekommunikationsendeinrichtung (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, welche als mobile Telekommunikationsendeinrichtung ausgebildet ist, insbesondere als PDA, MDA, Mobiltelefon oder DECT-Telefon.
- 15 42. Telekommunikationsendeinrichtung (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, welches auf einem GSM-Standard oder UMTS-Standard basiert.
- 20 43. Telekommunikationsendeinrichtung (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner umfassend einen A/D-Wandler (104) und einen D/A-Wandler (105).
- 25 44. Telekommunikationsendeinrichtung (100) nach vorstehendem Anspruch, ferner umfassend eine Einrichtung (106) zum Kalibrieren des A/D-Wandler (104) und des D/A-Wandler (105) und/oder zum Durchführen einer digitalen Kalibrierung.
- 30 45. Telekommunikationsendeinrichtung nach vorstehendem Anspruch, welche ausgebildet ist die Kalibrierung unter Verwendung eines Sprachsignals und/oder eines Testsignals als Abgleichsignal selbsttätig durchzuführen.

46. Telekommunikationsendeinrichtung (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner umfassend eine Kodiereinrichtung (102).
- 5 47. Telekommunikationsendeinrichtung (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Einrichtung zum Umsetzen eines Sprachsignals zwischen unterschiedlichen Frequenzbändern.
- 10 48. Telekommunikationsendeinrichtung (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner umfassend Schnittstellenmittel zum drahtgebundenen und/oder drahtlosen Anschalten wenigstens eines externen Mikrofons (109) und/oder Lautsprechers (110).
- 15 49. Telekommunikationsendeinrichtung (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner umfassend wenigstens einen Mikrofonkanal und/oder Lautsprecherkanal, insbesondere wenigstens zwei Mikrofonkanäle und/oder
- 20 Lautsprecherkanäle, und/oder Mittel zur Mehrkanal-Signalübertragung.

Fig. 1

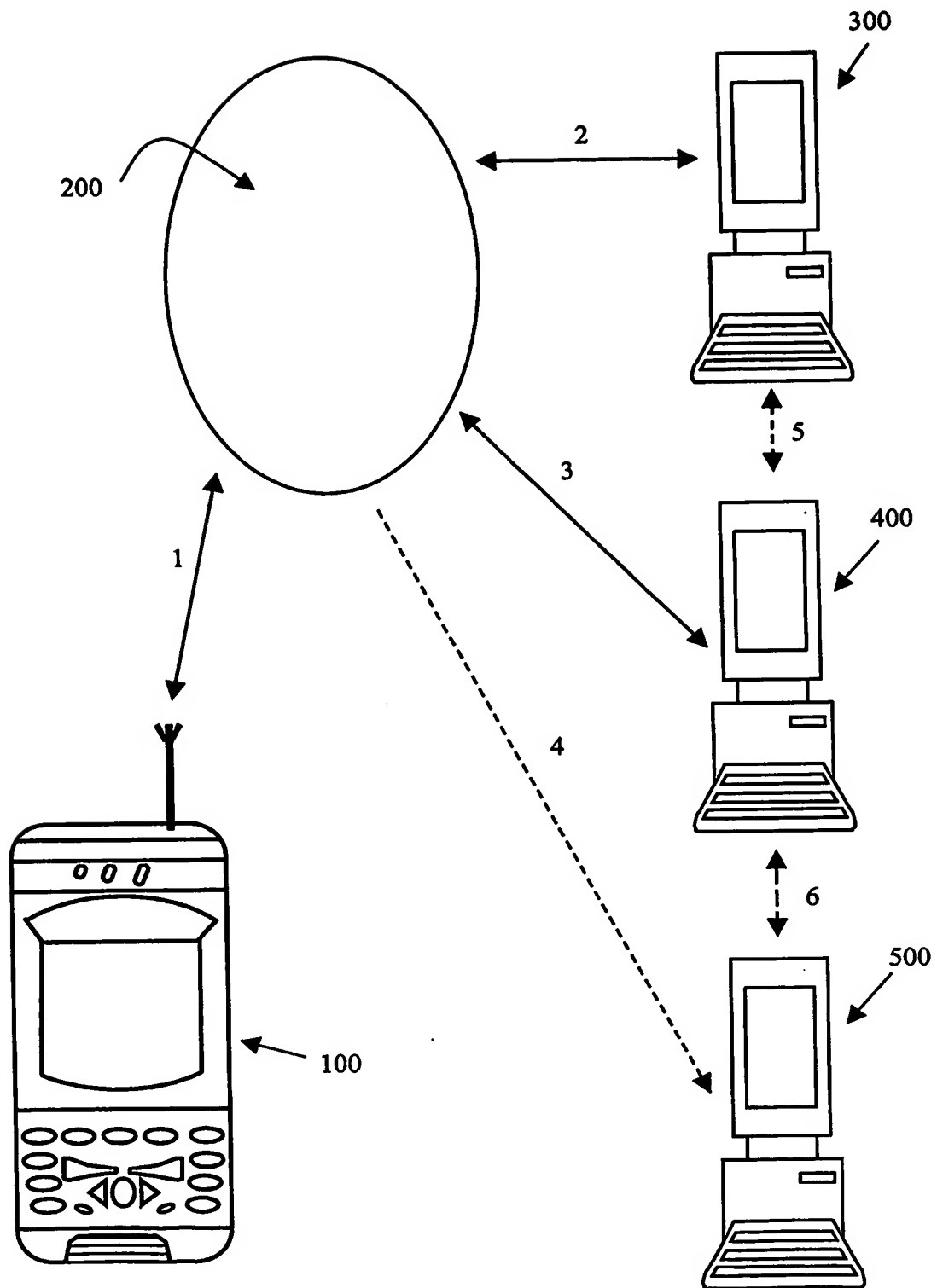
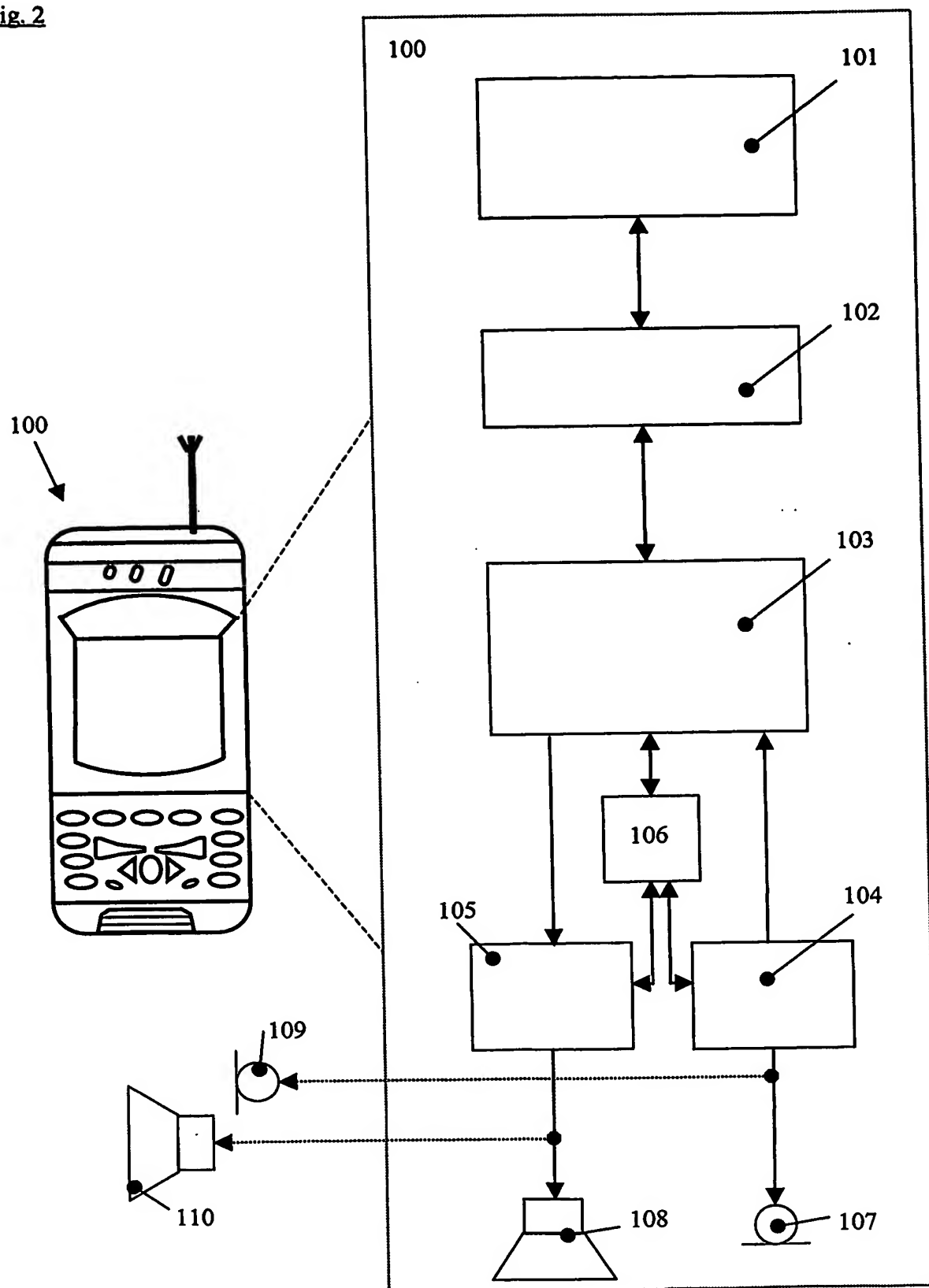


Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2004/001253

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04M1/60 H04M1/725 H04M3/42

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04M H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/071396 A1 (LEE JAU YOUNG ET AL) 13 June 2002 (2002-06-13) abstract column 1, line 1 - column 2, line 27	1-49
X	US 5 581 600 A (ELLISTON DAVE M ET AL) 3 December 1996 (1996-12-03) abstract paragraphs '0014!, '0026!, '0033! figures 1,3,4	1-49
A	US 6 377 825 B1 (KENNEDY PATRICK J ET AL) 23 April 2002 (2002-04-23) column 1, line 11 - column 2, line 25 column 23 - lines 35-38 ----- -/--	1,22

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *A* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 October 2004

Date of mailing of the international search report

22/10/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pohl, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2004/001253

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 97/50222 A (MCI COMMUNICATIONS CORP) 31 December 1997 (1997-12-31) abstract -----	1,22
A	WO 03/041440 A (INFORMATION H ; YANG SOOHYUN (KR)) 15 May 2003 (2003-05-15) abstract figures 1-3 -----	1,22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/DE2004/001253

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2002071396	A1	13-06-2002	US 2001030955 A1	18-10-2001
US 5581600	A	03-12-1996	AU 664105 B2	02-11-1995
			AU 4347593 A	04-01-1994
			CA 2138170 A1	23-12-1993
			DE 69314353 D1	06-11-1997
			DK 702873 T3	11-05-1998
			EP 0702873 A1	27-03-1996
			ES 2111160 T3	01-03-1998
			FI 945871 A	09-02-1995
			WO 9326113 A1	23-12-1993
			GB 2282733 A ,B	12-04-1995
			HK 105797 A	22-08-1997
			JP 8501192 T	06-02-1996
			NO 944856 A	14-02-1995
			NZ 253277 A	26-07-1996
			PL 302371 A1	25-07-1994
			SG 47734 A1	17-04-1998
			US 5881135 A	09-03-1999
US 6377825	B1	23-04-2002	AU 4316901 A	27-08-2001
			EP 1266456 A1	18-12-2002
			JP 2003523685 T	05-08-2003
			WO 0161875 A1	23-08-2001
			US 2002025832 A1	28-02-2002
			US 2002137505 A1	26-09-2002
			US 2002032042 A1	14-03-2002
WO 9750222	A	31-12-1997	AU 3412397 A	14-01-1998
			CA 2259175 A1	31-12-1997
			EP 0906683 A1	07-04-1999
			JP 2001523404 T	20-11-2001
			WO 9750222 A1	31-12-1997
WO 03041440	A	15-05-2003	WO 03041440 A1	15-05-2003

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2004/001253

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04M1/60 H04M1/725 H04M3/42

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H04M H04Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2002/071396 A1 (LEE JAU YOUNG ET AL) 13. Juni 2002 (2002-06-13) Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 2, Zeile 27	1-49
X	US 5 581 600 A (ELLISTON DAVE M ET AL) 3. Dezember 1996 (1996-12-03) Zusammenfassung Absätze '0014!, '0026!, '0033! Abbildungen 1,3,4	1-49
A	US 6 377 825 B1 (KENNEDY PATRICK J ET AL) 23. April 2002 (2002-04-23) Spalte 1, Zeile 11 - Spalte 2, Zeile 25 Spalte 23 - Zeilen 35-38 -/--	1,22

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
 - *E* Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
 - *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
 - *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
 - *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. Oktober 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

22/10/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Pohl, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2004/001253

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 97/50222 A (MCI COMMUNICATIONS CORP) 31. Dezember 1997 (1997-12-31) Zusammenfassung -----	1,22
A	WO 03/041440 A (INFORMATION H ; YANG SOOHYUN (KR)) 15. Mai 2003 (2003-05-15) Zusammenfassung Abbildungen 1-3 -----	1,22

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001253

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2002071396	A1	13-06-2002	US	2001030955 A1	18-10-2001
US 5581600	A	03-12-1996	AU	664105 B2	02-11-1995
			AU	4347593 A	04-01-1994
			CA	2138170 A1	23-12-1993
			DE	69314353 D1	06-11-1997
			DK	702873 T3	17-05-1998
			EP	0702873 A1	27-03-1996
			ES	2111160 T3	01-03-1998
			FI	945871 A	09-02-1995
			WO	9326113 A1	23-12-1993
			GB	2282733 A ,B	12-04-1995
			HK	105797 A	22-08-1997
			JP	8501192 T	06-02-1996
			NO	944856 A	14-02-1995
			NZ	253277 A	26-07-1996
			PL	302371 A1	25-07-1994
			SG	47734 A1	17-04-1998
			US	5881135 A	09-03-1999
US 6377825	B1	23-04-2002	AU	4316901 A	27-08-2001
			EP	1266456 A1	18-12-2002
			JP	2003523685 T	05-08-2003
			WO	0161875 A1	23-08-2001
			US	2002025832 A1	28-02-2002
			US	2002137505 A1	26-09-2002
			US	2002032042 A1	14-03-2002
WO 9750222	A	31-12-1997	AU	3412397 A	14-01-1998
			CA	2259175 A1	31-12-1997
			EP	0906683 A1	07-04-1999
			JP	2001523404 T	20-11-2001
			WO	9750222 A1	31-12-1997
WO 03041440	A	15-05-2003	WO	03041440 A1	15-05-2003